

Microfilm of the specification and drawing annexed  
to the request of Japanese Utility Model Application  
No. 119872/1989 (Laid-open No. 58844/1991)  
(Mitsubishi Electric Corp.),  
10 June, 1991 (10.06.91),  
Full text; all drawings  
(Family: none)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# 公開実用平成 3-58844

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-58844

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 H 50/20

識別記号

Y

庁内整理番号

7509-5G

⑭ 公開 平成3年(1991)6月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 電磁接触器

⑯ 実 願 平1-119872

⑰ 出 願 平1(1989)10月14日

⑱ 考 案 者 佐 古 祐 嗣 愛知県名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式  
会社名古屋事業所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 考案の名称

電磁接触器

2. 実用新案登録請求の範囲

可動鉄心に板バネを挿通し、上記板バネをクロスバーに係合連結する電磁接触器において、前記板バネのクロスバーへ係合する先端部にスリットを入れたことを特徴とする電磁接触器。

3. 考案の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この考案は交流電磁接触器の電磁石鉄心の支持構造の改良に関するものである。

[従来の技術]

第5図、第6図は従来の電磁接触器を示し、第5図は要部分解斜視図、第6図は断面図である。

図において、(1)はベース、(2)はハウジング、(3)は固定鉄心、(4)は操作コイル、固定鉄心(3)、及び操作コイル(4)はベース(1)の内部に収納され固定されている。(5)は可動鉄心で固定鉄心(3)に対向して配置されている。可動鉄心(5)

(1)

535

実開 3- 58844

はその中央部に設けた角穴(5a)に挿通する板バネ(6)によりクロスバー(7)に連結されている。板バネ(6)はその両端部をクロスバー(7)の係合溝(7a)、(7b)に係合して、そのバネ力により可動鉄心(5)の背面(5b)をクロスバー(7)の平面部(7c)に押し付ける様に構成している。また、可動鉄心(5)はその角穴(5a)に板バネ(6)を挿通した状態で、クロスバー(7)に第5図矢印A方向から組み付けられる様構成されており、このとき可動鉄心(5)の背面の溝(5c)とクロスバー(7)平面部(7c)に設けたリブ(7d)に係合して第5図矢印B方向への可動鉄心(5)の抜け落ちを防止している。また、クロスバー(7)には斜面部(7e)、(7f)が設けられており、可動鉄心(5)の背面(5b)に対向している。クロスバー(7)の上部には各極毎に可動接触子(8)、及びコイルバネ(9)が取付けられており、可動接触子(8)に設けられた接点(8a)、(8b)は、ハウジング(2)に各極毎に固定された1対の固定接触子(10)、(11)の接点(10a)、(11a)と対向し、常用接点を形成している。また、クロスバー(7)

(2)

は引き外しバネ(12)により第6図において上方に付勢されている。(13)は接点(8a)～(10a)間、及び(8b)～(11a)間に発生するアークを消弧するために設けられたアークカバーで、図示の通り鉄板製のアークランナー(13a)、(13b)を備えている。(14)はハウジング(2)とベース(1)を結合固定するネジ、(15)は固定接触子(10)、(11)に取付けられた端子ネジである。

次に動作について説明する。操作コイル(4)に電圧が印加されると操作コイル(4)が発生する磁束により可動鉄心(5)と固定鉄心(3)の間には磁気吸引力が発生する。このため、クロスバー(7)と可動鉄心(5)の結合体は引外しバネ(12)の付勢力に抗して第6図において下方へ移動する。そして、接点(8a)と(10a)、(8b)と(11a)が接触するこの接触点よりもさらに下方にクロスバー(7)が移動して可動鉄心(5)の接極面(5d)と固定鉄心(3)の接極面(3a)が当る様構成されているので、コイルバネ(9)はその分押しちぢめられてその圧力が可動接触子(8)に付与され、所要の接触圧力

が得られる構造となっている。逆に操作コイル(4)の電圧を取り除くと吸引力は消滅して、引外しバネ(12)の力により、クロスバー(7)は上方へ戻る。このとき接点(8a)と(10a)、(8b)と(11a)が開離したときに発生したアークは(13a)、(13b)のアークランナーで消弧される。

この様にして動作するので端子ネジ(15)により各極の固定接触子(10)に電源を、固定接触子(11)に負荷を接続しておくことと負荷の開、閉を行うことができる。

さて、次に、操作コイル(4)を励磁して可動鉄心(5)と固定鉄心(3)が吸引した状態のことについて述べる。交流電磁接触器においては、操作コイル(4)に印加される電圧が交番電圧のため、その吸引力は脈動する。この脈動を抑えて、直流分吸引力を大きくするため、第6図に示す様に固定鉄心(3)の接極面(3a)にクマトリコイル(3b)を設けて、磁束の位相をずらす方法をとっている。このクマトリコイル(3b)の吸引力脈動の抑制効果は、固定鉄心(3)及び可動鉄心(5)の接極面(3a)、(5

(4)

a)の空隙が小さい方が効果が大きいことが従来より知られている。すなわち、この空隙が大きくなるとクマトリコイル(3b)へ効果が失われて脈動が大きくなり、鉄心の騒音が大きくなることが知られている。この鉄心の騒音を小さくするため各々の鉄心の接極面(3a)、及び(5d)は高精度の平面状態となる様研磨仕上げされており、また、吸引状態で各々の平面が密着状態となる様、可動鉄心(5)とクロスバー(7)の間に第6図矢印C方向の自由度が出る様クロスバー(7)に斜面(7e)、(7f)が設けられている。即ち、第7図の様に固定鉄心(3)が傾いていた場合、クロスバー(7)に対して可動鉄心(5)は第7図破線の様に回転し、固定鉄心(3)に密着する様傾く。このとき、平面部(7c)と斜面(7e)の間のエッジ(7g)を支点として可動鉄心(5)が回転し、板バネ(6)は図示の通りひねりを受けることになる。すなわち、板バネ(6)のバネ力が弱い程クロスバー(7)に対する可動鉄心(5)のオク図の矢印と方向の自由度が高い(弱い荷重で回転する)ことになる。

(5)



〔考案が解決しようとする課題〕

従来の電磁接触器は以上の様に、構造的には鉄心騒音対策のために可動鉄心(5)に自由度を付与できる構成とはなっているものの、可動鉄心(5)とクロスバー(7)の連結強度を得るために板バネ(6)の圧力を弱めることが出来ず、実質的には可動鉄心(5)に弱い力での回動自由度が得られず、鉄心騒音の低減に効果を得ることが少いという課題があった。

この考案は、上記のような課題を解決するためになされたもので、可動鉄心とクロスバーの連結強度を維持するとともに、可動鉄心とクロスバーの弱い力での回動自由度を得、鉄心騒音を低減する電磁接触器を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この考案に係る電磁接触器は、可動鉄心とクロスバーの連結に使用する板バネのクロスバーへの係合する先端部にスリットを入れたものである。

〔作用〕

この考案における電磁接触器の板バネは、鉄心

(6)

の吸引落下方向の強度を変えることなく、可動鉄心のクロスバーに対する回動自由度に関係するひねり力を弱めることにより、鉄心騒音の低減を実現する。

〔考案の実施例〕

以下、この考案の一実施例を図について説明する。第1図は要部分解斜視図、第2図は断面図、第3図は作用を説明する図である。図において、従来例と同一符号は同一、相当部分を示すので説明は省略する。板バネ(6)はその先端部(6a)、(6b)をクロスバー(7)の係合溝(7a)、(7b)に係合して、そのバネ力により可動鉄心(5)の背面(5b)をクロスバー(7)の平面部(7c)に押し付ける様構成している点は従来例と同じであるが、本案では第1図に示す様にその<sup>先</sup>両端部(6a)、(6b)の各々にスリット(6c)、(6d)が設けられており、先端部(6a)、(6b)は各々(6e)、(6f)及び(6g)、(6h)なる分割片に分割されている。

次に動作について説明する。

操作コイル(4)に電圧を印加することによる、

(7)

磁束発生。可動鉄心(5)、固定鉄心(3)間の吸引力によるクロスバー(7)の下降による接点の(8a)、(8b)、(10a)、(11a)の閉成動作、ならびに操作コイル(4)の電圧消去による接点(8a)、(8b)、(10a)、(11a)の開離動作の2つの電磁接触器の基本動作については従来例と全く同一であるのでここでは省略する。

本案の目的とする鉄心騒音の抑制の効果を得るための動作について以下に説明する。交流電磁接触器においては固定鉄心(3)と可動鉄心(5)が吸引した状態の吸引力が脈動するため、クマトリコイル(3b)を設けてこれを抑制しており、このクマトリコイル(3b)は固定鉄心(3)と可動鉄心(5)の各々の接極面(3a)、(5d)の良好な密着状態が実現されたときにその効果を発揮することは従来例の動作の項目で説明した通りである。本案ではこの両鉄心(3)、(5)の接極面(3a)、(5d)の良好な密着状態が得られる様、可動鉄心(5)とクロスバー(7)の間に第2図、第3図矢印C方向の自由度が出る様クロスバー(7)には、可動鉄心(5)の背面

(8)

(5b)に対向する面に平面部(7c)とその両側に斜面部(7e)、(7f)が設けられている。すなわち、第3図の様に固定鉄心(3)が傾いていた場合、クロスバー(7)に対して可動鉄心(5)は第3図破線の様に回転し、固定鉄心(3)に密着する様に傾く。このとき、平面部(7c)と斜面部(7e)の間のエッジ(7g)を支点として可動鉄心(5)が回転し、板バネ(6)が図示の通りひねり力を受けることは従来例と同一である。しかしながら本案では第1図に示す通り板バネ(6)の先端部(6a)、(6b)にはスリット(6c)、(6d)が設けられていて分割片(6e)、(6f)及び(6g)、(6h)に分割されているので、上記した場合のひねり力に対して低い荷重で変形することが出来る。すなわち弱い荷重で可動鉄心(5)が第2図矢印C方向に回転することが出来る。

また、本案ではスリット(6c)、(6d)を板バネ(6)に設けるのみで、そのひねり荷重を下げる事が出来るので、板バネ(6)の板厚を変化する等の変更は必要ないため、板バネ(6)の板厚方向の力、すなわち鉄心の吸引、落下時の衝撃荷重に対

する強度が低下する様なことはない。

なお、上記実施例では板バネ(6)の先端部(6a)、(6b)にスリット(6c)、(6d)を入れて、ひねりに対する板バネ(6)の荷重を下けているが、第7図に示す様に板バネ(6)の略中央部、すなわち可動鉄心(5)の角穴(5a)に当る部分にスリット(6j)を入れても同様の効果が得られることは言うまでもない。また、板バネ(6)を使用して固定鉄心(3)をベース(1)あるいはハウジング(2)に同様な固定を行う構成のものについて板バネ(6)にスリットを入れて回動の自由度を与えることも同じ様に考えることが出来る。

〔考案の効果〕

以上のように、この考案によれば、可動鉄心を支える板バネにスリットを入れるように構成したので、板バネの板厚方向の強度を下げることなく、ひねり荷重を下げる事が出来、可動鉄心の自由度を増しその結果鉄心の騒音を低減出来る効果がある。

4. 図面の簡単な説明

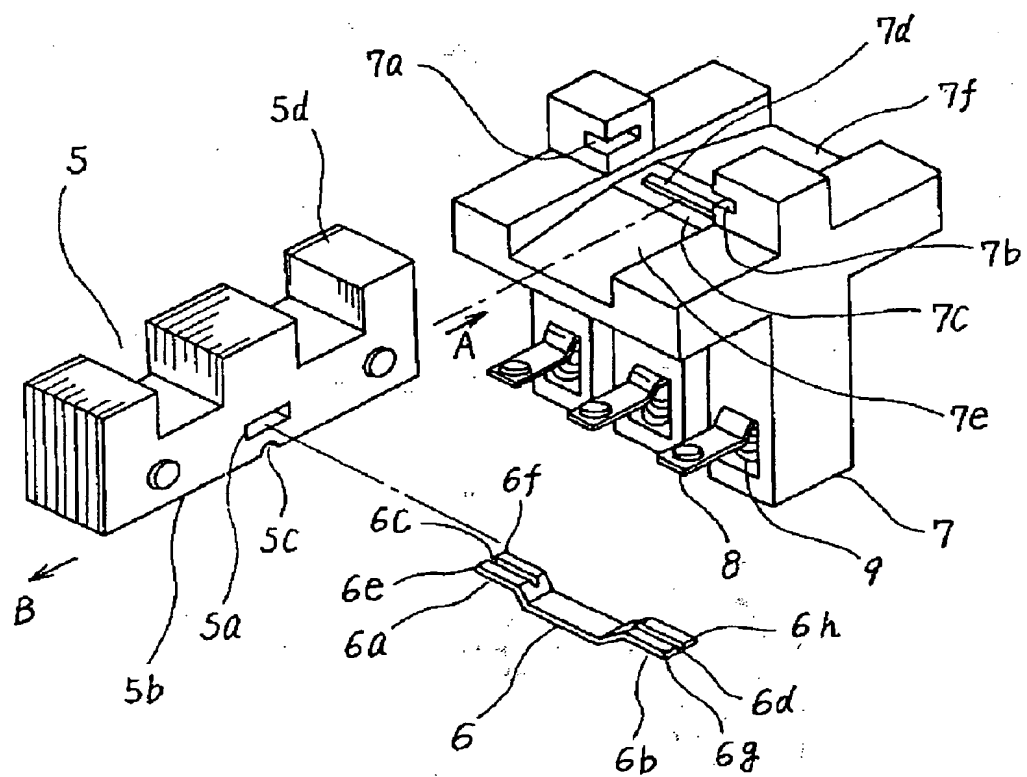
第 1 図～第 3 図はこの考案の一実施例による電磁接触器を示し、第 1 図は要部分解斜視図、第 2 図は断面図、第 3 図は作用説明図、第 4 図はこの考案の他の実施例を示す電磁接触器の要部分解斜視図、第 5 図～第 7 図は従来の電磁接触器を示し、第 5 図は要部分解斜視図、第 6 図は断面図、第 7 図は作用説明図である。

図において、(5) は可動鉄心、(6) は板バネ、(7) はクロスバー、(6a)、(6b) は先端部、(6c)、(6d)、(6j) はスリットである。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

第 1 図

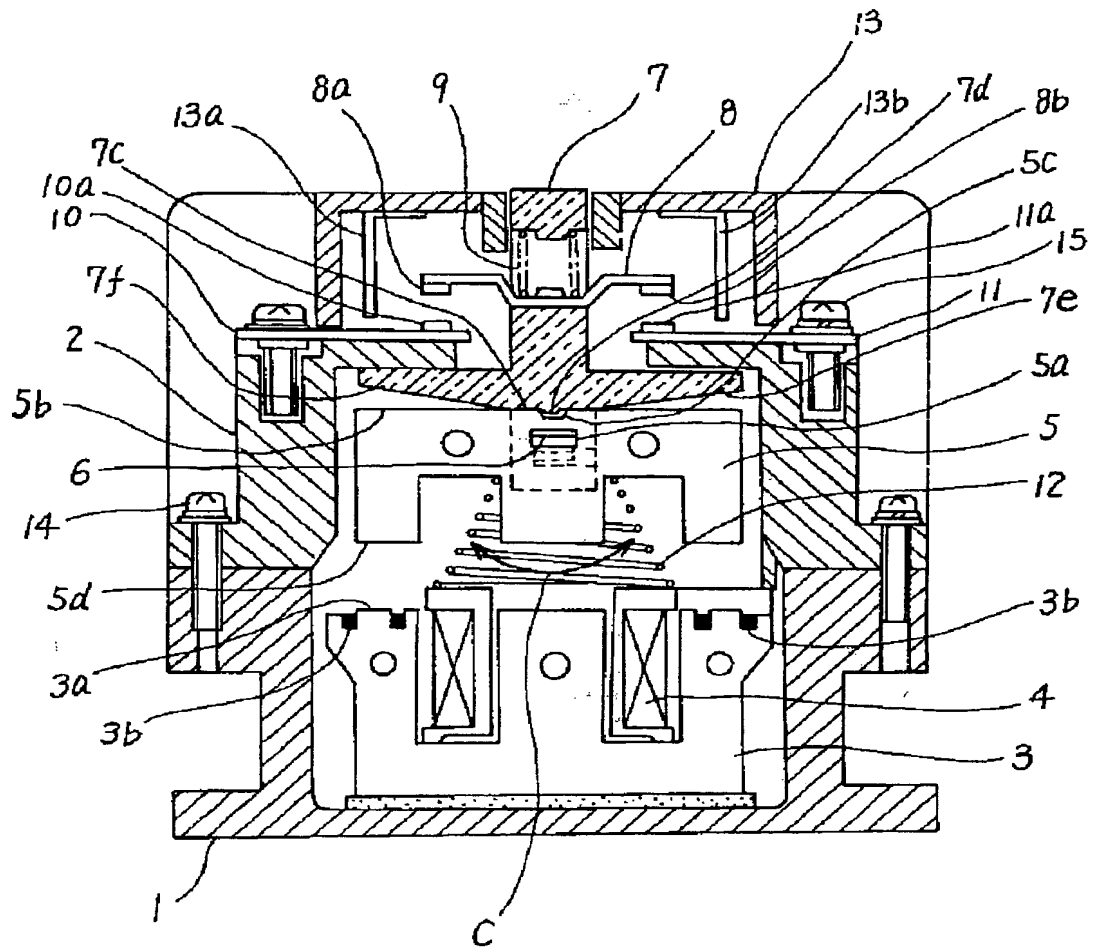


- 5 : 可動鉄心  
 6 : 板バネ  
 7 : クロスバー  
 6a, 6b : 先端部  
 6c, 6d : スリット

594

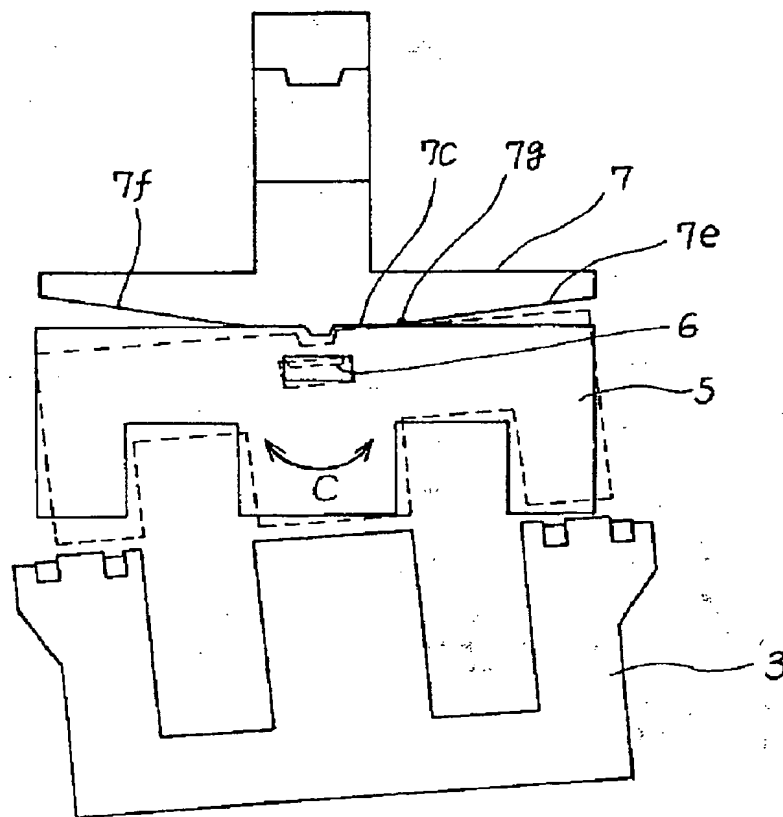
実用 3 58844

第 2 圖

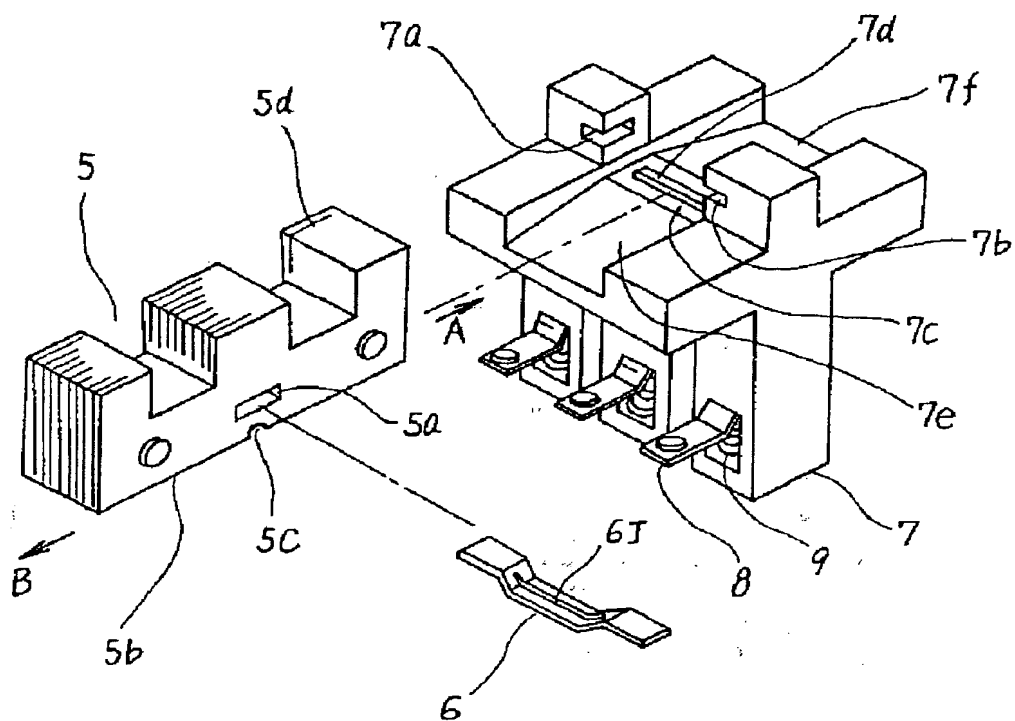




第 3 図



第 4 図

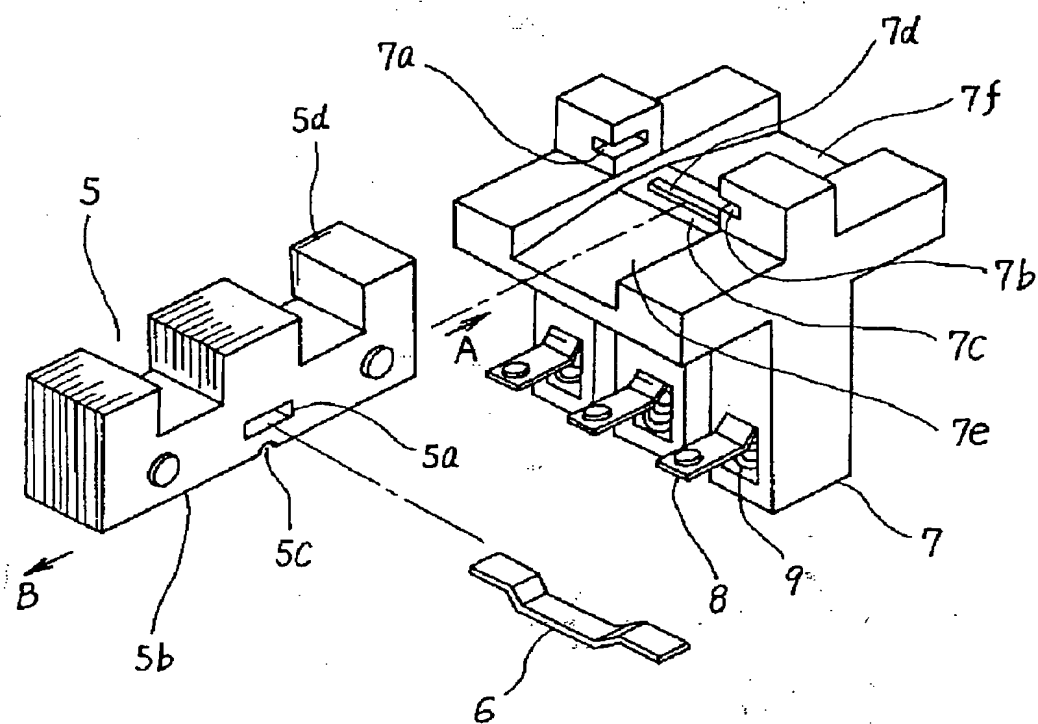


6J: スリット

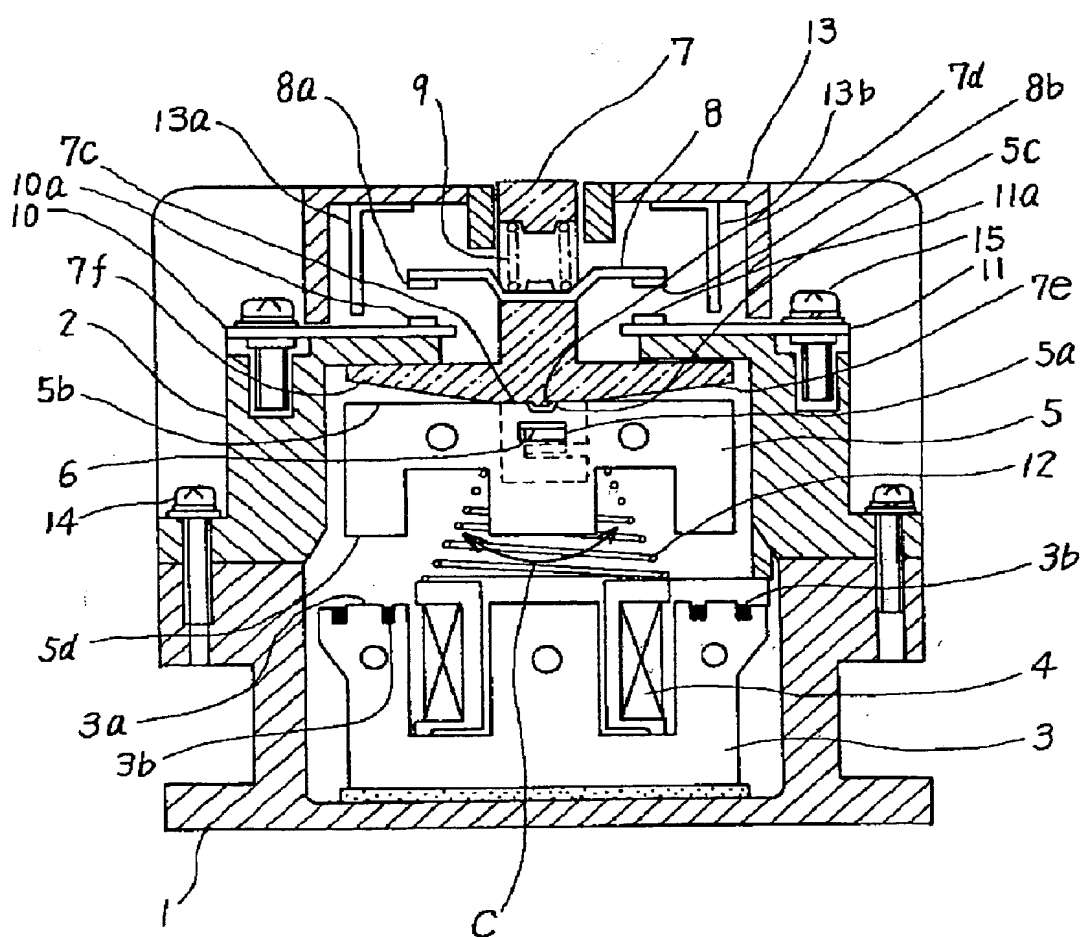
500

実開 58644

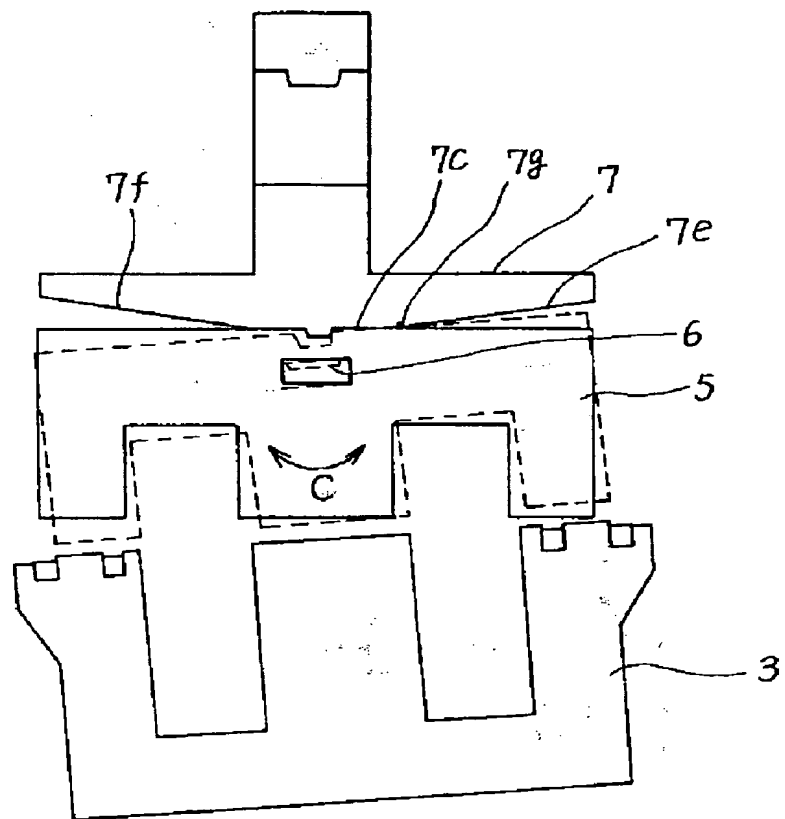
第 5 図



第 6 圖



第 7 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**